

(11)Publication number : 2000-322742
(43)Date of publication of application : 24.11.2000

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(72)Inventor : KUMON YUJI
IGUCHI MUTSUMI

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-322742

(P2000-322742A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	7-コード* (参考)
G 1 1 B 7/00	6 3 6	G 1 1 B 7/00	6 3 6 Z 5 D 0 6 6
19/12	5 0 1	19/12	5 0 1 K 5 D 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-128191

(22) 出願日 平成11年5月10日 (1999. 5. 10)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 久門 裕二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 井口 睦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

F ターム (参考) 5D066 HA01

5D090 BB04 CC04 CC16 CC18 DD03

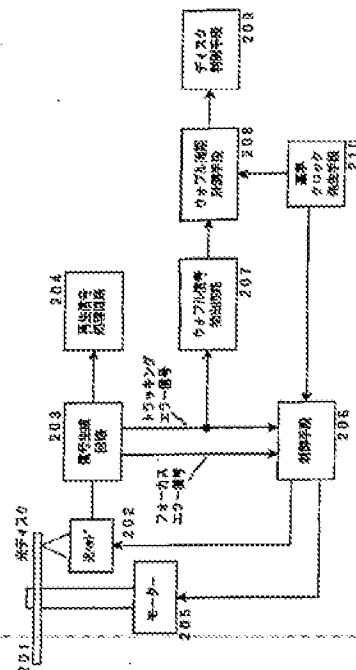
DD05 GG02 GG03 HH03 JJ11

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクの種別を判別する手段は、実際に再生を試み、再生できたか否か、あるいはディスクに記録されているディスク種別を示すコントロールデータを読み出すことによりディスクを判別するが、その方法では、ディスク判別に多大な時間が発生し、装置起動時間が増大してしまうという課題がある。

【解決手段】 光ディスクの案内溝に施されたウォブリング成分を抽出するウォブル抽出手段と、ウォブルの周期を計測する計測手段とを備えた構成において、光ディスクの回転数を特定する手段と、光ヘッドの位置を特定する手段とをさらに備えて、前記計測手段が計測した結果に応じて、前記2種類の光ディスクを判別する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スパイラル状の案内溝を有し、前記案内溝にはデータ転送レートの整数倍の周期のウォブリングを施した光ディスクで、さらに前記ウォブリングの周期が異なる2種類の光ディスクを共に再生する機能を有し、

前記光ディスクの記録面にレーザー光を照射する光照射手段と、前記光照射手段が照射する光を光ディスク上に集光し、前記案内溝を走査するよう制御する制御手段と、前記光ディスクから信号を再生する信号処理手段と、前記ウォブリング成分を抽出するウォブル抽出手段と、前記ウォブルの周期を計測する計測手段とを備え、前記計測手段が計測した結果に応じて、前記2種類の光ディスクを判別する判別手段を備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 スパイラル状の案内溝を有し、前記案内溝にはデータ転送レートの整数倍の周期のウォブリングを施した光ディスクで、さらに前記ウォブリングの周期が異なる2種類の光ディスクを共に再生する機能を有し、

前記光ディスクの記録面にレーザー光を照射する光照射手段と、前記光照射手段を前記光ディスクの半径方向の任意の位置に移動する移動手段と、前記光照射手段が照射する光を光ディスク上に集光し、前記案内溝を走査するよう制御する制御手段と、前記光ディスクから信号を再生する信号処理手段と、前記ウォブリング成分を抽出するウォブル抽出手段と、前記ウォブルの周期を計測する計測手段とを備え、

前記光ディスクを所定の回転数で回転し、前記移動手段が前記光照射手段を所定の位置に移動し、前記計測手段が計測した結果に応じて、前記2種類の光ディスクを判別する判別手段を備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】 前記光ディスクのウォブリング成分を抽出する帯域外除去手段を備え、前記判別手段による判別前後で、前記帯域外除去手段の帯域を変えることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項4】 前記判別した光ディスク判別結果に応じて、前記信号処理手段の特性あるいは制御方法を切り替えることを特徴とする請求項1または請求項2に記載した構成を有する光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク装置に関する分野に属する。

【0002】

【従来の技術】DVDが急速に普及する昨今、DVDの規格に準拠するメディアが数多く提案されている。その中の例として、1回記録可能なDVD-R、繰り返し記録可能なDVD-RAM2、6GB、DVD-RAM

4、7GBなどがあげられる。

【0003】これらの多くのメディアを1つの装置で再生する場合、それぞれに適した光ヘッド制御、あるいは信号処理方式で再生する必要がある。それを実現するためには、まず挿入されたディスクに対して、そのディスクが何であるのか判別する必要がある。

【0004】従来は、この識別する手段は、ディスクの反射率を測定し、ある程度の分類分けを行ったのち、実際に再生を試み、再生できたか否か、あるいはディスクに記録されているディスク種別を示すコントロールデータを読み出すことによりディスクを判別する、ということを行うことが一般的であった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の方法では、ディスク判別に多大な時間が発生し、装置起動時間が増大してしまうという課題が発生する。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明では、光ディスクの記録面にレーザー光を照射する光ヘッドと、光照射手段が照射する光を光ディスク上に集光し、案内溝を走査するよう制御する制御手段と、光ディスクから信号を再生する信号処理手段と、ウォブリング成分を抽出するウォブル抽出手段と、前記ウォブルの周期を計測する計測手段とを備えた構成において、前記計測手段が計測した結果に応じて、前記2種類の光ディスクを判別する。

【0007】あるいは、光ディスクを所定の回転数で回転し、前記光ヘッドを所定の位置に移動し、前記計測手段が計測した結果に応じて、前記2種類の光ディスクを判別する。

【0008】また、光ディスクのウォブリング成分を抽出する帯域外除去手段を有し、前記光ディスクが特定される前には、少なくとも前記2種類のウォブリング周期の成分を通過するよう帯域外除去手段の帯域を定め、前記光ディスクを特定した後は、特定したディスクのウォブリング周期の成分のみを通過するよう帯域外除去手段を狭帯域化する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を説明する。

【0010】まず、本発明の第1の実施例について詳細に説明する。

【0011】図1は、トラッキングエラー信号から生成される、DVD-RAM2、6GBとDVD-RAM4、7GBのウォブル信号を示す波形図である。

【0012】図1において、101、103は夫々、DVD-RAM2、6GB、DVD-RAM4、7GBのアドレスであり、102、104は夫々、DVD-RAM2、6GB、DVD-RAM4、7GBのウォブル信号である。

【0013】また、DVD-RAM2.6GBとDVD-RAM4.7GBは、共にZCLVフォーマットであり、ゾーン0での標準のチャネルレートはDVD-RAM2.6GBで約29.2MHz、DVD-RAM4.7GBで約58.4MHzである。また、そのときの回転数は、DVD-RAM2.6GBが約39.78Hz、DVD-RAM4.7GBが54.10Hzである。このゾーン0でのウォブルの物理的長さは、DVD-RAM2.6GBが38.068~40.486μm、DVD-RAM4.7GBが26.04~27.094μmである。

【0014】これらのDVD-RAM2.6GBおよびDVD-RAM4.7GBのディスクの物理的なフォーマットの詳細については、それぞれの規格書（DVD SYSTEM SPECIFICATIONS、PHYSICAL SPECIFICATIONS Version 1.0およびVersion 1.9）に記載されている。

【0015】図2は、本発明の第1の実施例に係る、光ディスク判別を実現する光ディスク装置の構成を示すブロック図である。

【0016】図2において、201はDVD-RAM2.6GBまたはDVD-RAM4.7GBの光ディスク、202は光ヘッド、203はトラッキングエラー信号やフォーカスエラー信号などを生成する信号生成回路、204は信号を再生する再生信号処理手段、205は光ディスク201を回転させるモーター、206は光ヘッド202およびモーター205を制御する制御手段、207はトラッキングエラー信号に現れるウォブル信号を抽出するウォブル信号抽出回路、208はウォブル抽出回路207が抽出したウォブルの周期を計測するウォブル周期計測手段、209はウォブル周期計測手段208の結果に応じてディスクを判別するディスク判別手段、210は制御手段206とウォブル周期計測手段にクロックを供給する基準クロック発生手段である。

【0017】以下に、図2に基づいて、信号の流れを説明する。

【0018】光ディスク201をモーター205により回転させ、制御手段206が光ヘッド202を制御して、光ディスク201上にレーザー光を集光し、光ディスク201にスパイラル状に形成されたトラックを走査する。信号生成回路203は、光ディスク201からの反射光に応じた電気信号を光ヘッド202より受ける。そして、光ディスク201へのレーザー光の集光状態を示すフォーカスエラー信号と、光ディスク201のトラックの走査状態を示すトラッキングエラー信号と、光ディスク201上に記録されたデータの再生信号とを生成する。再生信号は、再生信号処理手段204により、復調され、データが再生される。また、フォーカスエラー信号とトラッキングエラー信号は、共に制御手段206

へ入力され、制御手段206が、最適な集光状態、トラック走査状態を実現するよう光ヘッド202を制御する。

【0019】トラッキングエラー信号は、ウォブル信号抽出回路207へも入力される。ウォブル信号抽出回路207では、図1に示すような重畳されたウォブル信号を、その成分を通過するバンドパスフィルタと、2値化回路によりウォブル成分を抽出する。

【0020】ウォブル周期計測手段208は、抽出されたウォブル成分の周期を、基準クロック発生手段210が発生する固定周波数の基準クロックにより計測する。基準クロック発生手段は、例えば、水晶発振器によって構成する。ウォブル周期計測は、例えば、2値化されたウォブル信号の立ち上がりから次の立ち上がりまでを、基準クロックによるカウンタによってカウントすることによって容易に実現できる。

【0021】ディスク判別手段209は、このウォブル周期計測手段208のカウント値を観測することにより、DVD-RAM2.6GBとDVD-RAM4.7GBとを判別する。

【0022】次に、ディスクの判別の流れを、光ディスク装置起動の手順と併せて、図5にフロー図を示し、以下に説明する。

【0023】まず、光ディスク201が挿入されるか、光ディスク201が挿入された状態で電源が投入される（501）と、DVD-RAM2.6GBのゾーン0付近、例えば、モーター軸の中心から24.5mm付近に、光ヘッド202を移動させる（502）。この位置では、DVD-RAM4.7GBでもゾーン0付近となる。

【0024】次に、DVD-RAM2.6GBのゾーン0での回転数39.78Hzで、モーター205を回転し、光ディスク201を回転させる（502）。

【0025】次に、レーザー光を発光させ（503）、フォーカスの制御をかけ、レーザー光を光ディスク201上に集光する（504）。さらに、トラッキングの制御をかけ、光ディスク201上のトラックにレーザー光を走査させる（505）。この状態で、トラッキングエラー信号には図3で示すように、ウォブル信号が現れる。

【0026】この39.78Hzの回転数で、半径25mmの位置でのウォブル信号は、光ディスク201がDVD-RAM2.6GBの場合では301、DVD-RAM4.7GBの場合では303の如く現れる。このウォブル信号の周波数は、DVD-RAM2.6GBで約157kHz、DVD-RAM4.7GBで約230kHzである。従って、これらの帯域の信号を通過させ、それ以外の成分を除去するため、ウォブル信号抽出回路207では、バンドパスフィルタにより、帯域制限す

【0027】バンドパスフィルターの特性の一例を図4に示す。まず、ディスクが判別されていない起動時には、(4-1)に示すように、157kHz、230kHzが通過するよう、例えば、110kHzと300kHzがカットオフ周波数となるバンドパスフィルターを構成しておく。

【0028】また、DVD-RAM2.6GBとDVD-RAM4.7GBのディスクとを判別した後は、それぞれに適した帯域にカットオフ周波数を切り替える。例えば、DVD-RAM2.6GBでは、(4-2)に示すように110kHzと205kHzに設定する。DVD-RAM4.7GBでは、標準レートになるようモーターの回転数を58.10Hzに上げ、(4-3)に示すように、220kHzと408kHzに設定する。この処理により、ディスクの偏心成分や記録データの歪みなどの帯域外の信号除去量が大きくなり、ウォブル信号のジッタが減少する。従って、ウォブル成分から転送レートに応じたクロックを発生する場合に、クロック品質が改善できる。

【0029】このウォブルの成分を抽出した後、2値化すると、それぞれ302、304の信号となる。

【0030】これらをウォブル周期計測手段208によって、基準クロック、例えば29.2MHzのクロックで、アドレスの領域を除去して、周期をカウンタにて計測する(506)。この時、光ディスク201がDVD-RAM2.6GBであれば、その計測値は約186カウントとなる。また、光ディスク201がDVD-RAM4.7GBであれば、その計測値は約124カウントとなる。

【0031】ディスク判別手段209は、このカウント値によってディスクを判別する。例えば、しきい値を155カウントとし、それ以上であればDVD-RAM2.6GB、それより小さければDVD-RAM4.7GBと判別することが出来る(507)。

【0032】また、このように、カウント値のしきい値に融度があるため、フォーカス、トラッキングがかかったゾーンが多少ずれていたとしても、容易に判別が可能である。

【0033】以上のように、フォーカス、トラッキングをかけた段階でDVD-RAM2.6GBとDVD-RAM4.7GBとのディスクを判別することができ、ディスク最内周に記録されているディスクコントロール領域のデータを再生しなくとも判別することが可能となる。

【0034】その結果により、再生信号処理手段204における再生方式、例えば、アドレスの再生方式をDVD-RAM4.7GBの場合は全加算信号により再生を行い、DVD-RAM2.6GBの場合は差動信号により再生を行うように切り替える。あるいは、再生信号波形等化の設定を切り替えて、それぞれのディスクに最適

な波形等化条件を設定する。

【0035】このような切り替え処理を早期に行うことができ、迅速な装置起動と、データ再生が可能となる。

【0036】なお、これまでの第1の実施例においては、光ディスク201の回転数を所定の回転とし、光ヘッド202を所定の位置に移動して、ウォブル信号の周期を特定する方式を記述した。

【0037】しかし、この方式に限るものでなく、任意の回転数で光ディスク201を回転しても、任意の位置に光ヘッド202が位置していても、実現は可能である。これには、回転数の検出手段、および光ヘッドの位置検出手段を付加することにより実現できる。

【0038】回転数の検出手段は、例えば、モーター205を制御する制御手段206によって、モーター205を回転同期させる回転同期信号の周期を計測することにより実現できる。

【0039】また、光ヘッド202の位置を検出する手段は、例えば、LEDなどを伴う位置センサを導入することなどによって実現できる。

【0040】これら方法により、回転数と位置が特定できれば、その光ディスクの回転数および光ヘッドの位置でのDVD-RAM2.6GBおよびDVD-RAM4.7GBのウォブルの周期がいくつになるかが特定でき、ディスクの判別手段209のしきい値を変えることにより、ディスクの判別が行える。

【0041】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、DVD-RAM2.6GBとDVD-RAM4.7GBとを、信号再生を行うことなく、装置起動の最中に判別することができる。それにより、早期にディスクに応じた信号処理手段の設定等を行うことができ、装置の起動時間の短縮などに効果的である。

【図面の簡単な説明】

【図1】DVD-RAM2.6GBおよびDVD-RAM4.7GBの標準レート時のウォブル信号を示す波形図

【図2】本発明の実施例に係る光ディスク装置の構成図

【図3】DVD-RAM2.6GBおよびDVD-RAM4.7GBの同回転数でのウォブル信号を示す波形図

【図4】ウォブル信号抽出手段のフィルターの特性を示す図

【図5】光ディスク判別を示すフローチャート

【符号の説明】

201 光ディスク

202 光ヘッド

203 信号生成回路

204 再生信号処理回路

205 モーター

206 光ヘッドおよびモーターの制御手段

207 ウォブル信号抽出回路

208 ウォブル周期計測手段

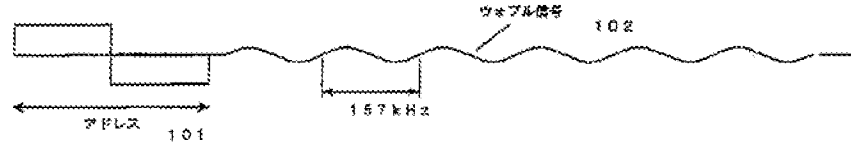
* 210 基準クロック発生手段

209 ディスク判別手段

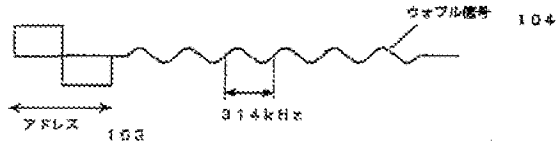
*

【図1】

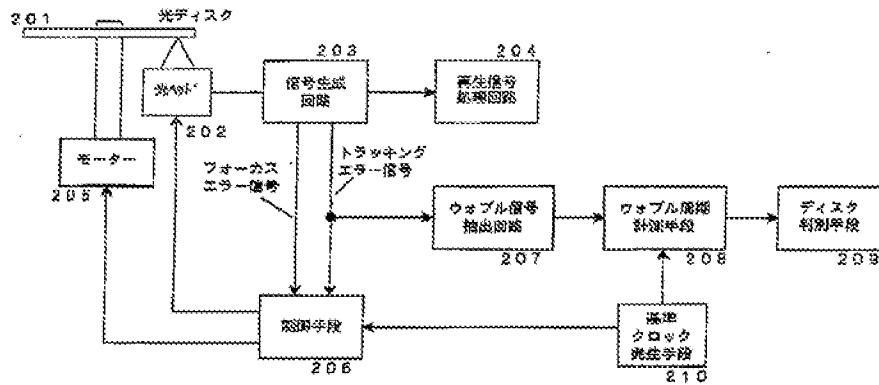
(1) DVD-RAM2, 6GB



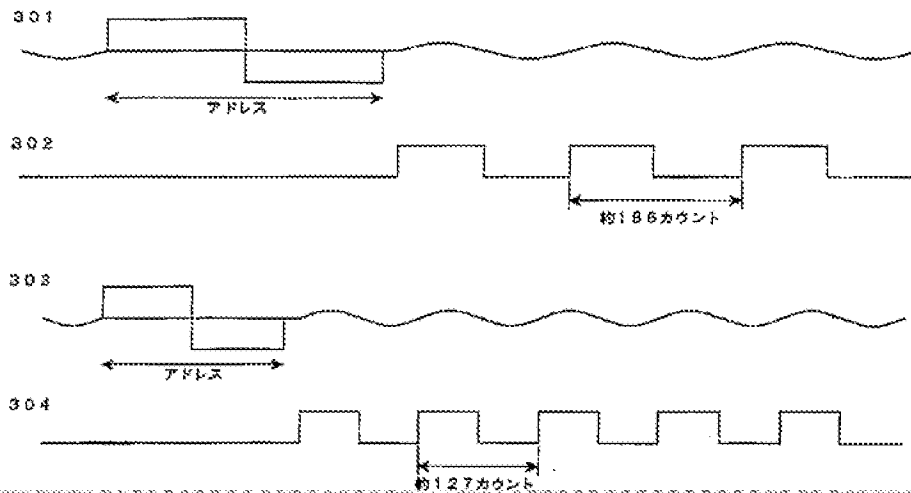
(2) DVD-RAM4, 7GB



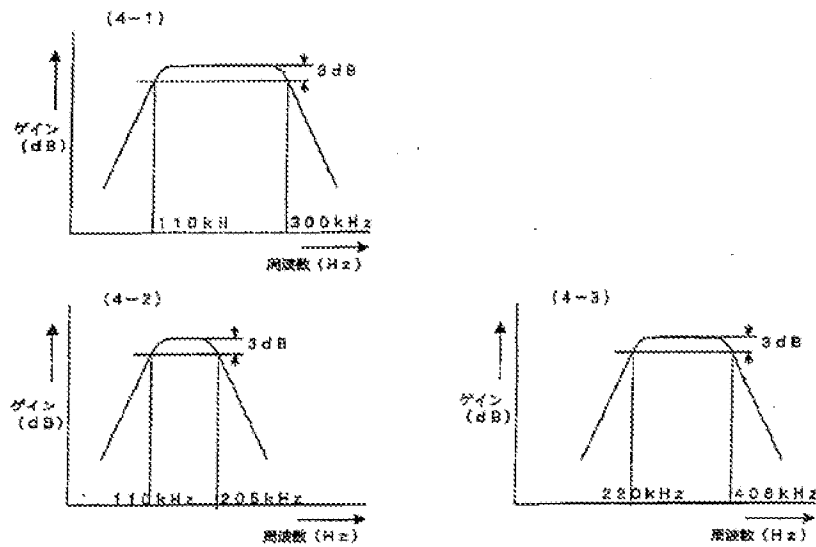
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

